

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 31 23 10 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM D698-07e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³)).
- .2 Ontario Provincial Standard Specifications (OPSS):
 - .1 OPSS.MUNI.1010 - (November 2013) – Material Specification for Aggregates – Base, Subbase, Select Subgrade, and Backfill Material.Produits.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Matériaux de la couche de fondation granulaire: matériau granulaire B de type II conforme à la section 1010.MUNI du OPSS.

Partie 3 Exécution

3.1 MISE EN PLACE

- .1 Pour le compactage d'épreuve, utiliser un compacteur à pneus standard ayant une masse brute d'au moins 45400kg.
- .2 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère pour utiliser du matériel de compactage non standard.
- .3 Effectuer le compactage d'épreuve à la cote de niveau indiquée pour la couche de fondation. Si l'utilisation d'un matériel de compactage non standard est approuvée, la cote de niveau après compactage doit être déterminée par le Représentant du Ministère.
- .4 Effectuer un nombre de passes de compactage suffisant pour soumettre chaque point de la surface à trois passes d'un pneu chargé.
- .5 Si le compactage d'épreuve révèle des défauts dans une partie de la couche de forme, procéder comme suit:
 - .1 Enlever les matériaux formant la couche de fondation et la couche de forme jusqu'à la profondeur et sur la totalité de la superficie indiquées par le Représentant du Ministère.
 - .2 Remblayer l'excavation réalisée dans la couche de forme avec des matériaux de la couche de fondation, puis compacter selon les prescriptions de la présente section.

3.2 MISE EN PLACE

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire, une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de fondation granulaire à la profondeur et au niveau prescrits.
- .3 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
- .4 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
- .5 Commencer à répandre les matériaux de la couche de fondation sur le bombement de la chaussée ou du côté le plus élevé dans le cas d'une chaussée à pente unique.
- .6 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation ou la dégradation.
- .7 Utiliser des épandeurs munies de règles ou de gabarits ajustables garantissant l'épandage des matériaux en couches uniformes de l'épaisseur requise.
- .8 Épandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 150mm d'épaisseur après compactage. Le Représentant du Ministère peut permettre la mise en place de couches plus épaisses si cette plus forte épaisseur n'empêche pas d'obtenir le degré de compacité prescrit.
- .9 Avant de mettre en place les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .10 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.

3.3 COMPACTAGE

- .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.
- .2 Le matériel de compactage doit être muni d'un dispositif qui enregistre en heures la durée réelle des travaux de compactage, et non le nombre d'heures de marche du moteur.
- .3 Matériau de fondation pour la route: matériau granulaire. Compacter jusqu'à 100% de la masse volumique sèche maximale Proctor normale, selon la norme ASTM D698.
- .4 Profiler et cylindrer alternativement pour obtenir une couche de fondation unie, égale et uniformément compactée.
- .5 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .6 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite à l'aide de pilons mécaniques approuvés par le Représentant du Ministère.

- .7 Corriger les irrégularités de la surface en ameublissant le sol et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, jusqu'à ce que le niveau de la surface soit conforme aux tolérances prescrites.

3.4 TOLÉRANCES

- .1 L'écart admissible, en ce qui concerne la couche de fondation finie, est de 10 mm en plus ou en moins par rapport à la cote de niveau prescrite; cet écart, en plus ou en moins, ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de fondation.

3.5 PROTECTION

- .1 Maintenir la couche de fondation finie dans un état conforme aux prescriptions de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception des travaux par le Représentant du Ministère.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 32 11 19 - Couche de fondation granulaire.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM D698-07e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³)).
- .2 Ontario Provincial Standard Specification (OPSS):
 - .1 OPSS 1010.MUNI (November 2013) – Material Specification for Aggregates – Base, Subbase, Select Subgrade, and Backfill Material.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Matériaux de la couche de base granulaire: granulaire A conforme aux prescriptions de la section 1010.MUNI du OPSS.

Partie 3 Exécution

3.1 RÉALISATION DES TRAVAUX

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de base granulaire, une fois la couche de fondation inspectée et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Mise en place
 - .1 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de base granulaire à la profondeur et au niveau prescrits.
 - .2 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
 - .3 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
 - .4 Commencer à répandre les matériaux de la couche de base sur le bombement de la chaussée ou du côté le plus élevé dans le cas d'une chaussée à pente unique.
 - .5 Mettre en place les matériaux granulaires en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation et la dégradation.
 - .6 Utiliser des épanduses munies de règles ou de gabarits ajustables garantissant l'épandage des matériaux en couches uniformes de l'épaisseur requise.
 - .7 Épandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 150mm d'épaisseur après compactage. Le Représentant du Ministère peut permettre la mise en place de couches plus épaisses si cette plus forte épaisseur n'empêche pas d'obtenir le degré de compacité prescrit.

- .8 Avant de mettre en place les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .9 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.
- .3 Matériel de compactage
 - .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.
- .4 Compactage
 - .1 Matériau de couche de base pour la route: matériau granulaire. Compacter jusqu'à au moins 100% de la masse volumique sèche maximale Proctor standard, selon la norme ASTM D698.
 - .2 Profiler et cylindrer alternativement les matériaux mis en place pour obtenir une couche de base unie, égale et uniformément compactée.
 - .3 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
 - .4 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite à l'aide de pilons mécaniques approuvés par le Représentant du Ministère.
 - .5 Corriger les irrégularités de la surface en ameublissant le sol et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, jusqu'à ce que le niveau de la surface soit conforme aux tolérances prescrites.

3.2 TOLÉRANCES

- .1 L'écart admissible, en ce qui concerne la couche de base finie, est de 10mm en plus ou en moins par rapport au niveau et au profil en travers prescrits; cet écart, en plus ou en moins, ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de base.

3.3 PROTECTION

- .1 Maintenir la couche de base finie dans un état conforme aux prescriptions de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception des travaux par le Représentant du Ministère.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 32 11 19 - Couche de fondation granulaire.
- .2 Section 32 11 23 - Couche de base granulaire.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM D698-07e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³)).
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.5-M91 (mars 1999), Diluant, essence minérale à faible point d'éclair (Confirmation de décembre 1991).
 - .2 CAN/CGSB-1.74-2001, Peinture alkyde de démarcation routière.
- .3 Ontario Provincial Standard Specifications (OPSS)
 - .1 OPSS 302-November 2007, Construction Specification for Primary Granular Base.
 - .2 OPSS 310-April 2008, Construction Specification for Hot Mixed, Hot Laid Asphaltic Concrete Paving and Hot Mix Patching.
 - .3 OPSS 314-November 2004, Construction Specification for Untreated Granular, Subbase, Base, Surface Shoulder and Stockpiling.
 - .4 OPSS 1003-November 2006, Material Specification for Aggregates - Hot Mix Asphalt.
 - .5 OPSS.PROV 1101- April 2007, Material Specification for Performance Graded Asphalt Cement.
 - .6 OPSS 1103-November 2007, Material Specification for Emulsified Asphalt.
 - .7 OPSS 1150-November 2002, Material Specification for Hot Mixed, Hot Laid Asphalt Concrete.

1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Acheminer les produits de peinture et les diluants pour peinture inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses.
- .2 Il est interdit de déverser des produits de peinture et des diluants pour peinture inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
- .3 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une installation de recyclage adéquate.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Enduit de liaison: de type SS-1, conforme aux prescriptions de la section 1103 du OPSS.
- .2 Béton bitumineux: conforme aux prescriptions de la section 1150 du OPSS.
- .3 Bitume: tenue nivelée (PG) de type 58-34, conforme aux prescriptions de la section 1101 du OPSS. PROV.
- .4 Mélange de béton bitumineux:
 - .1 Couche d'usure: mélange HL3.
 - .2 Couche de base: mélange HL8.
- .5 Peinture pour marquages de chaussées: jaune et blanche, conforme à la norme CAN/CGSB-1.74.
- .6 Diluant à peinture: conforme à la norme CAN/CGSB-1.5.
- .7 Couche de fondation granulaire: se reporter à la Section 32 11 19 - Couche de fondation granulaire.
- .8 Couche de base granulaire: se reporter à la Section 32 11 23 - Couche de base granulaire.

Partie 3 Exécution

3.1 FONDATIONS

- .1 Fondations pour le rétablissement de la tranchée :
 - .1 Couche de fondation granulaire: comme indiqué.
 - .2 Couche de base granulaire: comme indiqué.
- .2 Les fondations granulaires doivent être réalisées conformément aux indications de la section 314 du OPSS.

3.2 ÉPAISSEUR DES REVÊTEMENTS DE CHAUSSEE

- .1 Pavage pour le rétablissement de la tranchée :
 - .1 Couche d'usure : mélange HL3, épaisseur indiquée.
 - .2 Couche de base : mélange HL8, , épaisseur indiquée.
- .2 Pavage pour la couche de surface :
 - .1 Couche de roulement : HL3, épaisseur selon les indications.

3.3 RÉALISATION DES REVÊTEMENTS DE CHAUSSEE

- .1 Réalisation du revêtement de béton bitumineux: selon les prescriptions de la section 310 du OPSS.

3.4 MATÉRIEL

- .1 Épandeuse: utiliser une épandeuse mécanique automotrice, avec régulation automatique de niveau, pouvant répandre le mélange selon l'alignement, la pente et le bombement indiqués, et dans les limites de tolérance prescrites
- .2 Rouleaux: utiliser un nombre suffisant de rouleaux de type et de pesanteur appropriés pour obtenir un mélange compacté à la masse volumique prescrite.
- .3 Camions: utiliser un nombre suffisant de camions dont les dimensions, la vitesse et l'état sont de nature à assurer la progression continue et ordonnée des opérations, et présentant les caractéristiques suivantes:
 - .1 Bennes à fond métallique étanche.
 - .2 Bâches de dimensions et de poids suffisants pour recouvrir et protéger la masse entière du mélange bitumineux lorsque le camion est chargé à pleine capacité.
 - .3 Bennes dont toute la surface de contact est isolée par temps froid ou pour les longs trajets.
 - .4 Camions pouvant être pesés en une seule opération sur les balances fournies.
- .4 Outils manuels:
 - .1 Pour l'épandage et les travaux de finition, utiliser des raclettes ou des râpeaux dont les dents sont recouvertes.
 - .2 Utiliser des outils de pilonnage en acier d'une masse minimale de 12kg et dont la surface de contact maximale est de 310cm², pour compacter les matériaux le long des bordures et des autres ouvrages inaccessibles aux rouleaux. Au lieu d'outils de pilonnage en acier, du matériel de compactage mécanique peut être utilisé lorsque le représentant départemental le permet.
 - .3 Utiliser des règles de 4,5m de longueur pour vérifier le niveau de la surface finie.

3.5 COUCHE D'ENDUIT DE LIAISON

- .1 Appliquer l'enduit de liaison seulement sur une surface propre et sèche. Faire approuver la surface par le représentant départemental avant d'appliquer l'enduit de liaison.
- .2 Diluer l'émulsion bitumineuse dans de l'eau au besoin pour la mise en œuvre. Mélanger parfaitement par pompage ou au moyen de toute autre méthode approuvée par le représentant départemental.
- .3 Appliquer l'enduit de liaison uniformément sur la surface à revêtir.
- .4 Recouvrir les surfaces de contact des bordures, des regards et autres ouvrages semblables d'une couche mince et uniforme d'enduit de liaison.
- .5 Ne pas procéder aux travaux lorsque la température extérieure est inférieure à 10°C ou que l'on prévoit de la pluie dans les 2 heures qui suivent.
- .6 Appliquer l'enduit de liaison uniquement sur des surfaces qui seront recouvertes le même jour.

- .7 Balayer la surface de façon à répartir uniformément tout surplus l'enduit de liaison déposé sur la chaussée, selon les directives du représentant départemental.
- .8 Interdire toute circulation sur les surfaces enduites jusqu'à ce que le bitume ait fait prise.
- .9 Retoucher les surfaces qui ont été contaminées ou endommagées, selon les directives du représentant départemental.
- .10 Attendre que l'enduit de liaison ait fait prise avant de procéder à la mise en œuvre du revêtement bitumineux.

3.6 TRANSPORT DU MÉLANGE

- .1 Faire transporter le mélange au chantier dans des véhicules propres et exempts de substances étrangères.
- .2 Au moins une fois par jour, ou selon les besoins, enduire ou vaporiser les parois et le fond des bennes des camions avec une solution de lait de chaux, de savon ou de détergent ou une solution à base de produits non pétroliers vendue dans le commerce. Lever la benne pour bien l'égoutter; il ne doit y rester aucun surplus de solution.
- .3 Déposer les matériaux provenant de trémies intermédiaires ou de stockage par petites quantités seulement afin de limiter la ségrégation des matériaux. Ne pas déverser les matériaux dans les camions en un flot continu.
- .4 Approvisionner l'épandeur en matériaux à un rythme régulier et en quantités compatibles avec la capacité du matériel d'épandage et de compactage.
- .5 S'assurer que les matériaux soient livrés de manière continue dans des véhicules couverts, puis épandus et compactés immédiatement. Lors de la livraison et de la pose, la température du mélange doit se situer dans les limites déterminées par le représentant départemental, mais elle ne doit jamais être inférieure à 135°C.

3.7 MISE EN PLACE DU BÉTON BITUMINEUX

- .1 Avant la mise en place du béton bitumineux, faire approuver la couche de fondation, la surface existante et l'enduit de liaison par le représentant départemental. Avant de commencer les travaux d'épandage, nettoyer et débarrasser les surfaces à revêtir des substances non adhérentes ou étrangères.
- .2 Effectuer la mise en place du béton bitumineux selon les lignes, les épaisseurs et les niveaux indiqués.
- .3 Conditions de mise en place:
 - .1 Effectuer la mise en place des mélanges de béton bitumineux seulement lorsque la température de l'air ambiant est supérieure à 5°C.
 - .2 Lorsque la température de la surface à recouvrir est inférieure à 10°C, fournir les rouleaux supplémentaires nécessaires pour compacter le mélange au degré de compacité prescrit, avant qu'il ne refroidisse.

- .3 Ne pas poser de béton bitumineux chaud quand il pleut, s'il y a des flaques d'eau stagnante sur la surface à recouvrir, ou si cette dernière est humide.
- .4 Exécuter les mises à niveau et les amincissements dans les couches inférieures de matériaux, dans la mesure du possible. Faire chevaucher les joints sur une largeur d'au moins 300mm.
- .5 Commencer l'épandage du côté le plus élevé ou à partir de la couronne de la chaussée, et faire en sorte que la bande initiale chevauche l'axe des chaussées bombées.
- .6 Épandre et araser le mélange au moyen d'une épandeuse mécanique automotrice:
 - .1 Réaliser les joints longitudinaux et les bords du revêtement selon les repères et les lignes déterminés. Placer et manœuvrer l'épandeuse de manière à pouvoir suivre de près les lignes établies.
 - .2 Lorsqu'on utilise des épanduses en série, la première doit suivre les repères ou les lignes et la seconde, le bord des matériaux épandus par la première. S'assurer que les épanduses se suivent le plus près possible les unes des autres.
 - .3 Maintenir à un niveau constant la quantité de mélange contenue dans la cuve de l'épandeuse, durant la mise en place du béton bitumineux.
 - .4 S'il y a signe de ségrégation, suspendre immédiatement les travaux d'épandage jusqu'à ce que la cause ait été déterminée et corrigée.
 - .5 Corriger les écarts d'alignement laissés par l'épandeuse et ce, immédiatement après son passage.
 - .6 Corriger les irrégularités de la surface revêtue, immédiatement après le passage de l'épandeuse. Enlever, à la pelle ou à la raclette, les matériaux de surplus formant des bosses. Remplir les cavités avec du mélange de béton bitumineux chaud et lisser. Il est interdit d'épandre des matériaux à la volée sur les surfaces à réparer.
 - .7 Ne pas épandre de matériaux de surplus sur des surfaces qui viennent d'être arasées.
- .7 Lorsque l'épandage est fait manuellement:
 - .1 Utiliser des coffrages en bois ou en acier approuvés et fermement étayés afin d'obtenir le niveau et le profil en travers prévus. Utiliser des blocs de mesurage et des baguettes intermédiaires pour obtenir le profil en travers voulu.
 - .2 Répartir les matériaux uniformément; il est interdit d'épandre les matériaux à la volée.
 - .3 Durant les travaux d'épandage, ameubler les matériaux à fond et les répartir uniformément à l'aide de raclettes ou de râpeaux à dents recouvertes. Rejeter les matériaux qui se sont agglutinés en mottes difficiles à fragmenter.
 - .4 Après l'épandage mais avant de procéder au cylindrage, vérifier les surfaces au moyen de gabarits et de règles et corriger les irrégularités.
 - .5 Fournir le matériel chauffant nécessaire pour garder les outils manuels exempts de béton bitumineux; régler la température de façon à éviter de brûler les matériaux. Les outils utilisés ne doivent jamais être plus chauds que les matériaux mis en place.

3.8 COMPACTAGE

- .1 Ne pas modifier la méthode de cylindrage, sauf si un changement est apporté au mélange ou à l'épaisseur de la couche mise en place. Modifier la méthode de cylindrage seulement si le représentant départemental transmet des directives à ce sujet.
- .2 Roll asphalt continuously to achieve a compaction between 92% to 96.5% of the maximum relative density when tested in accordance with the requirements of OPSS 310.
- .3 Généralités:
 - .1 Fournir au moins deux rouleaux et autant de rouleaux additionnels qu'il le faudra pour obtenir la masse volumique prescrite pour le revêtement bitumineux. Lorsque plus de deux rouleaux sont employés, au moins l'un d'entre eux doit être du type à pneumatiques.
 - .2 Commencer le cylindrage aussitôt que le mélange mis en place peut supporter le poids des rouleaux sans qu'il y ait déplacement excessif des matériaux ou fissuration de la surface.
 - .3 Effectuer le cylindrage initial lentement afin de ne pas déplacer les matériaux. Effectuer les cylindrages initial et intermédiaire à une vitesse maximale de 5km/h dans le cas d'un rouleau non vibrant à roues métalliques ou à pneumatiques. Le cylindrage de finition ne doit pas être effectué à une vitesse de plus de 9km/h.
 - .4 Pour les couches supérieures, régler la vitesse et la fréquence de vibration des rouleaux vibrants de manière à obtenir au moins 25 coups de dame par mètre de longueur de cylindrage, sans dépasser 40 coups de dame par mètre.
 - .5 Faire chevaucher les passes successives sur au moins 200mm et varier la longueur des passes.
 - .6 Garder les roues du rouleau légèrement humides afin d'empêcher les matériaux d'y adhérer, mais éviter de trop les mouiller.
 - .7 Ne pas arrêter les rouleaux vibrants sur le revêtement lorsque le mécanisme vibratoire est en marche.
 - .8 L'équipement lourd ainsi que les rouleaux ne doivent jamais circuler sur la surface finie avant qu'elle n'ait été compactée et qu'elle ne soit complètement refroidie.
 - .9 Après avoir compacté les joints longitudinaux et transversaux, et les bords extérieurs du revêtement, commencer le cylindrage longitudinalement sur le côté bas pour progresser vers le côté haut. Veiller à ce que le matériel de compactage effectuée, en tous points sur la largeur de la surface revêtue en dur, un nombre essentiellement équivalent de passes.
 - .10 Lorsque la pose est effectuée au moyen d'épanduses en série, laisser non cylindrés les 50 à 75 derniers millimètres du rebord longitudinal suivi par la deuxième épanduse. Cette surface sera cylindrée en même temps que les joints entre les voies.
 - .11 Aux endroits où le cylindrage a déplacé des matériaux, ameublir immédiatement les surfaces touchées au moyen de raclettes ou de pelles et leur redonner leur profil initial avant de cylindrer à nouveau.

- .4 Cylindrage initial:
 - .1 Immédiatement après le cylindrage des bords et des joints longitudinaux et transversaux, commencer le cylindrage initial.
 - .2 Maintenir les rouleaux aussi près que possible de l'épandeuse afin d'obtenir la masse volumique prescrite sans déplacer les matériaux de façon excessive.
 - .3 Au cours du cylindrage initial, s'assurer que le cylindre ou la roue d'entraînement est situé sur le côté le plus rapproché du finisseur.
 - .4 N'employer que des opérateurs expérimentés.
- .5 Cylindrage intermédiaire:
 - .1 Utiliser des rouleaux vibrants, des rouleaux sur pneumatiques ou des rouleaux à roues d'acier, et effectuer un cylindrage intermédiaire aussitôt que possible après le cylindrage initial, pendant que la température des matériaux bitumineux est encore assez élevée pour obtenir la masse volumique maximale que permet cette opération.
 - .2 Continuer le cylindrage sans interruption après le cylindrage initial, jusqu'à ce que le mélange soit parfaitement compacté
- .6 Cylindrage de finition:
 - .1 Effectuer le cylindrage de finition au moyen de rouleaux tandem, à deux ou à trois essieux et à roues d'acier, pendant que le mélange est encore assez chaud pour qu'il soit facile de faire disparaître les traces laissées par les rouleaux. Utiliser des rouleaux sur pneumatiques conformément aux directives du représentant départemental, si leur emploi est nécessaire pour obtenir le fini voulu.
 - .2 Exécuter les travaux de cylindrage par étapes successives et coordonner ces dernières avec précision.

3.9 JOINTS

- .1 Généralités:
 - .1 Enlever tout matériau de surplus à la surface de la bande précédemment mise en place. Ne pas placer de matériaux de surplus sur la surface de la bande fraîchement répandue.
 - .2 Avant de mettre en place le revêtement de chaussée adjacent, imprégner d'un enduit bitumineux les surfaces de contact des ouvrages existants, tels que les regards de visite, les bordures et les caniveaux.
- .2 Joints transversaux:
 - .1 Décaler d'au moins 600mm les joints transversaux des couches successives.
 - .2 Avant de continuer la mise en place du revêtement neuf, couper le revêtement existant sur toute son épaisseur de manière à obtenir une face verticale; imprégner cette face d'une mince d'enduit de liaison constituée de béton bitumineux chaud.
 - .3 Compacter les joints transversaux de manière à obtenir une couche de roulement unie. Utiliser les méthodes requises afin d'empêcher l'arrondissement des rives des joints des surfaces compactées.

- .3 Joints longitudinaux:
- .1 Décaler d'au moins 150mm les joints longitudinaux des couches successives.
 - .2 Un joint de reprise est un joint confectionné à l'endroit où le mélange bitumineux a été mis en place et compacté, et dont la température est descendue au-dessous de 100°C, avant la mise en place du mélange utilisé pour la réalisation de la voie adjacente.
 - .3 Chevaucher la bande précédemment mise en place par l'épandeuse sur une largeur de 25 à 50mm.
 - .4 Avant de cylindrer le revêtement, enlever avec soin, à l'aide d'une raclette ou d'un râteau, les gros granulats du matériau chevauchant le joint et l'évacuer hors du chantier.
 - .5 Cylindrer les joints longitudinaux immédiatement après la mise en place du mélange.
 - .6 Pendant le cylindrage avec des rouleaux non vibrants ou vibrants, placer le rouleau de manière que la presque totalité du cylindre soit en contact avec la nouvelle voie revêtue et que le reste de sa surface, soit environ 150mm de largeur, chevauche la voie préalablement revêtue et compactée.
- .4 Exécuter des joints amincis de manière que leur partie la moins épaisse contienne un matériau composé de granulats fins. Ce matériau peut être obtenu en changeant la composition du mélange ou en enlevant, à l'aide d'un râteau, les gros granulats contenus dans le mélange initial. Mettre en place et compacter le matériau de façon à produire un joint d'aspect lisse, sans dénivellations brusques. Effectuer des joints amincis aux endroits indiqués.

3.10 TOLÉRANCES DE FINITION

- .1 L'écart admissible pour les revêtements finis en béton bitumineux est de 5mm par rapport au niveau prescrit; cet écart ne doit toutefois pas être uniforme, en plus ou en moins, sur la totalité de la surface du revêtement.
- .2 La surface finie des revêtements en béton bitumineux ne doit pas accuser d'écarts supérieurs à 5mm lorsqu'elle est inspectée avec une règle de 4.5m de longueur, placée dans n'importe quelle direction.

3.11 OUVRAGES DÉFECTUEUX

- .1 Corriger les irrégularités qui surviennent avant la fin du compactage, en ameublissant le mélange bitumineux et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, selon les besoins. Si ces irrégularités ou ces défauts subsistent même après le compactage de finition, enlever rapidement la couche de surface, épandre une nouvelle couche de matériaux afin d'obtenir une surface unie et de niveau, puis compacter immédiatement à la masse volumique prescrite.
- .2 Réparer les aires qui présentent des signes de ségrégation, de fissuration et d'ondulation.
- .3 Régler le fonctionnement des rouleaux et ajuster la règle de l'épandeuse de manière à prévenir les ondulations et les fissurations dans le revêtement.

3.12 MARQUAGES DE CHAUSSEE

- .1 Exécuter les marquages de chaussées conformément aux recommandations du fabricant et selon les indications.
- .2 Utiliser le diluant à peinture conformément aux recommandations du fabricant.
- .3 Mise en œuvre:
 - .1 Déterminer le tracé des marquages effectués sur la chaussée.
 - .2 Sauf indication contraire du représentant départemental, appliquer la peinture uniquement lorsque la température de l'air est supérieure à 10°C, la vitesse du vent est inférieure à 60km/h et qu'on ne prévoit pas de pluie dans les 4 prochaines heures.
 - .3 Appliquer la peinture uniformément et à raison de 3m²/L.
 - .4 Ne pas diluer la peinture sans l'autorisation du représentant départemental.
 - .5 Les lignes peintes doivent avoir une teinte et une densité uniformes, et les démarcations doivent être nettes.
 - .6 Bien nettoyer le réservoir de peinture du matériel de marquage avant de le remplir avec de la peinture d'une couleur différente.
- .4 Tolérance:
 - .1 L'écart admissible concernant les dimensions des marquages effectués sur la chaussée est de 12mm, en plus ou en moins, par rapport aux dimensions indiquées.
- .5 Protection des marquages:
 - .1 Protéger les marquages jusqu'à ce que la peinture soit sèche.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-15.1-92, Chlorure de calcium.

1.2 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Fournir le chlorure de calcium en quantités suffisantes et aux moments où il sera nécessaire d'abattre la poussière, ou plus fréquemment si le Représentant du Ministère l'exige.
- .2 Livrer le chlorure de calcium au chantier dans des sacs à l'épreuve de l'humidité sur lesquels seront indiqués le nom du fabricant, le nom du produit, le poids net ou la masse nette et la concentration du chlorure de calcium garantie par le fabricant, exprimée en pourcentage.
- .3 Entreposer les sacs de chlorure de calcium dans des enceintes à l'épreuve des intempéries.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Chlorure de calcium, type 1 : conforme à la norme CAN/CGSB-15.1, en flocons.
- .2 Eau : assujettie à l'approbation de le Représentant du Ministère.

Partie 3 Exécution

3.1 APPLICATION

- .1 Soit le chlorure de calcium ou soit l'eau peuvent être utilisées pour fins de lutte contre la poussière.
 - .1 Appliquer le chlorure de calcium à l'aide du matériel approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .2 Appliquer l'eau à l'aide d'un système de pulvérisation muni d'un dispositif d'arrêt et assurant une application uniforme.
- .2 Ne pas utiliser l'eau durant des périodes de mauvaises températures.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 03 30 05 - Béton coulé en place.
- .2 Section 31 23 10 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-A23.1-F04/A23.2-F04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Mélanges de béton et matériaux pour béton: conformes aux prescriptions de la Section 03 30 05 - Béton coulé en place.
- .2 Fond de joint: conforme aux prescriptions de la Section 03 30 05 - Béton coulé en place.
- .3 Matériaux granulaires de la fondation supérieure: conformes aux prescriptions de la Section 32 11 23 – Couche de base granulaire.
- .4 Huile de décoffrage ne tachant pas: agents de démoulage chimiquement actifs contenant des produits qui réagissent à la chaux libre et donnent un savon soluble dans l'eau.
- .5 Fond de joint et produit de cure: conforme aux prescriptions de la Section 03 30 05 - Béton coulé en place.

Partie 3 Exécution

3.1 PRÉPARATION DU TERRAIN

- .1 Effectuer les travaux de préparation du terrain conformément aux prescriptions de la Section 32 11 23 – Couche de base granulaire.

3.2 FONDATION SUPÉRIEURE

- .1 Avant d'épandre les matériaux granulaires de la fondation supérieure, faire approuver l'infrastructure par le Représentant du Ministère.
- .2 Épandre les matériaux granulaires de la fondation supérieure en respectant les tracés, les largeurs et les profondeurs indiqués pour remettre les excavations de tranchée à leur état premier.

- .3 Compactage des matériaux granulaires de la fondation supérieure: se reporter à la Section 32 11 23 – Couche de Base Granulair.

3.3 BÉTON

- .1 Avant de couler le béton, faire approuver la fondation supérieure granulaire par le Représentant du Ministère.
- .2 Exécuter les ouvrages en béton selon les prescriptions de la Section 03 30 05 - Béton coulé en place.
- .3 Immédiatement après avoir passé la taloche, donner à la surface du trottoir un fini brossé uniforme afin de produire des cannelures régulières d'au plus 2 mm de profondeur, en passant la brosse perpendiculairement à l'axe du trottoir.
- .4 Arrondir les rives selon les indications à l'aide d'un fer à bordure ayant un rayon de 25mm.

3.4 TOLÉRANCES

- .1 Les écarts admissibles concernant les surfaces finies sont de 3 mm par 3 m de longueur mesurés à l'aide d'une règle de 3 m.

3.5 JOINTS DE DILATATION ET JOINTS DE RETRAIT

- .1 Pour les trottoirs:
 - .1 Après avoir passé la taloche et pendant que le béton est ferme mais encore plastique, confectionner des joints de retrait transversaux ouverts, en les espaçant de 1.5 m.
 - .2 Confectionner des joints de dilatation en les espaçant de 6 m.
 - .3 Prévoir des joints de dilatation autour des regards d'égout, des puisards et le long du côté adjacent aux bordures, aux puisards, aux bâtiments ou à tout ouvrage permanent.
- .2 Pour les bordures et caniveaux:
 - .1 Confectionner des joints de dilatation en les espaçant de 6 m..
 - .2 Faire coïncider les joints du trottoir, de la bordure et des caniveaux lorsque le trottoir est contigu à la bordure.
 - .3 Poser un fond de joint dans les joints de dilatation conformément aux prescriptions de la Section 03 30 05 - Béton coulé en place.

3.6 CURE DU BÉTON

- .1 Assurer la cure du béton en exposant constamment les surfaces finies apparentes à une atmosphère humide, conformément aux exigences de la norme CSA-A23.1, pendant au moins une (1) journée après la mise en place du béton.
- .2 Si l'on utilise des toiles de jute pour assurer la cure du béton en atmosphère humide, mettre en place deux épaisseurs de toiles pré mouillées sur la surface du béton, et les maintenir continuellement humides pendant la période de cure.

- .3 Effectuer les travaux de bétonnage par temps froid conformément à la norme CSA-A23.1.

3.7 REMBLAYAGE

- .1 Laisser le béton durcir pendant sept (7) jours avant de remblayer.
- .2 Remblayer selon les indications pour harmoniser aux niveaux existants, conformément aux prescriptions de la Section 31 23 10 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

FIN DE LA SECTION

Part 1 Généralités

1.1 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Acheminer les produits d'amendement inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses.
- .2 Il est interdit de déverser des produits d'amendement inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

Part 2 Produits

2.1 TERRE VÉGÉTALE

- .1 Terre végétale pour aires ensemencées : mélange de particules, de micro-organismes et de matières organiques constituant un milieu favorable à la croissance des plantes souhaitées.
 - .1 Texture basée sur le Système canadien de classification des sols : terre constituée de 20 à 70 % de sable, d'au moins 7% d'argile et de 2 à 10 % de matières organiques en poids.
 - .2 Ne contenant pas d'éléments toxiques ni d'inhibiteurs de croissance.
 - .3 Produisant une surface finie exempte de :
 - .1 débris et de pierres de plus de 50 mm de diamètre;
 - .2 matières végétales grossières de 10 mm de diamètre et de 100 mm de longueur, et comptant pour plus de 2 % du volume du sol.
 - .4 Consistance : terre friable lorsqu'elle est humide.

2.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Aviser le Représentant du Ministère des sources d'approvisionnement proposées pour la terre végétale.
- .2 L'Entrepreneur doit déterminer les besoins en produits d'amendement afin d'être en mesure de fournir de la terre végétale conforme aux prescriptions formulées.

Part 3 Exécution

3.1 PRÉPARATION DU SOL D'ASSISE EXISTANT

- .1 Vérifier le niveau du sol afin de s'assurer qu'il est adéquat. Dans le cas contraire, aviser le Représentant du Ministère et ne pas entreprendre les travaux avant d'avoir reçu l'autorisation de ce dernier.
- .2 Nivelier le sol en éliminant les creux et les aspérités et en lui donnant une pente qui favorise un bon écoulement des eaux.

- .3 Enlever les débris, les racines, les branches, les pierres de plus de 50 mm de diamètre et les autres substances nuisibles. Enlever le sol contaminé par du chlorure de calcium, des matières toxiques et des produits pétroliers. Enlever les débris qui dépassent de 75 mm la surface du sol. Éliminer hors du chantier la totalité des matériaux enlevés.
- .4 Ameubler le sol sur toute l'aire devant recevoir une couche de terre végétale, jusqu'à une profondeur d'au moins 100 mm. Répéter l'opération perpendiculairement aux premières passes sur les surfaces où le matériel de transport et d'épandage a compacté le sol.

3.2 MISE EN PLACE ET ÉTALEMENT DE LA TERRE VÉGÉTALE ET DU TERREAU

- .1 Une fois que le Représentant du Ministère a accepté le sol d'assise existant, mettre la terre végétale en place.
- .2 Étaler la terre végétale selon les indications, en couches de l'épaisseur minimale suivante après tassement :
 - .1 150 mm pour les aires à ensemercer;
 - .2 150 mm pour les aires à gazonner;
- .3 Étaler à la main la terre végétale et le terreau autour des arbres, des arbustes et des obstacles.

3.3 NIVELLEMENT DE FINITION

- .1 Nivelier le sol afin d'éliminer les creux et les aspérités et de favoriser un bon écoulement des eaux. Réaliser une couche de terre friable en ameublissant le sol et en le ratissant.
- .2 Raffermer la couche de terre végétale afin d'obtenir la masse volumique apparente prescrite, en utilisant le matériel approuvé par le Représentant du Ministère. Laisser les surfaces lisses, uniformes et bien fermes de sorte qu'il ne se forme pas de traces profondes sous le poids d'une personne.

3.4 RÉCEPTION

- .1 Le Représentant du Ministère examinera et fera analyser la terre végétale mise en place, et déterminera si le matériau, l'épaisseur de la couche de terre végétale et le nivellement de finition sont acceptables.

3.5 MATÉRIAUX EN SURPLUS

- .1 Éliminer les matériaux en surplus, sauf la terre végétale, hors du chantier.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 32 91 21 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.

1.2 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Établir le calendrier de la pose des plaques de gazon de façon que celle-ci coïncide avec la préparation des surfaces.
- .2 Prévoir la pose des plaques de gazon lorsque le sol est dégelé.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Gazon cultivé numéro un : herbe à gazon spécialement semée et cultivée dans des gazonnières ou des champs réservés à cette fin.
 - .1 Types de gazon cultivé
 - .1 Gazon à pâturin du Kentucky numéro un: cultivé uniquement à partir de semences de cultivars de pâturin du Kentucky et contenant au moins 50 % de cultivars de pâturin du Kentucky.
 - .2 Qualité du gazon cultivé
 - .1 Gazon contenant au plus 2 semences de dicotylédones (mauvaises herbes à feuilles larges) ou 10 autres semences par surface de 40 mètres carrés.
 - .2 Gazon d'une densité telle que la terre reste invisible, d'une hauteur de 1500 mm, après une tonte à une hauteur de 50 mm.
 - .3 Hauteur de tonte maximale : de 35 à 65 mm.
 - .4 Épaisseur du sol des plaques de gazon : de 6 à 15 mm.
- .2 Eau
 - .1 Eau exempte de contamination et d'impuretés fournie par l'Entrepreneur.
- .3 Engrais
 - .1 Engrais conformes à la Loi sur les engrais et au Règlement sur les engrais du Canada.

2.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Le matériau de gazonnement doit être approuvé à la source d'approvisionnement par le Représentant du Ministère.
- .2 Une fois la source d'approvisionnement en plaques de gazon approuvée, aucune autre source ne peut être utilisée sans autorisation écrite.

Partie 3 Exécution

3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 S'assurer que le modelé du sol est adéquat et que les surfaces à gazonner sont préparées conformément aux prescriptions de la Section 32 91 21 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition. Informer le Représentant du Ministère de tout écart par rapport aux dessins et attendre les instructions de ce dernier avant de commencer les travaux.
- .2 Ne pas exécuter les travaux lorsque les conditions sont défavorables, par exemple lorsque le sol est gelé ou détrempé, ou lorsqu'il est recouvert de neige, de glace ou d'eau stagnante.
- .3 Effectuer le nivellement de finition des surfaces de façon à former une pente douce et uniforme, exempte de creux et de bosses, harmonisée aux niveaux existants, à 8 mm près, favorisant le drainage naturel des surfaces.
- .4 Enlever les mauvaises herbes, les débris, les pierres de 50 mm de diamètre et plus, la terre contaminée par de l'huile, de l'essence ou d'autres produits délétères et les évacuer du chantier à l'endroit indiqué par le Représentant du Ministère.

3.2 POSE DES PLAQUES DE GAZON

- .1 Poser le gazon dans les 24 heures suivant le déplaquage si la température dépasse 20 °C.
- .2 Placer les plaques de gazon en bandes parallèles, en réalisant des joints décalés. Les serrer les unes contre les autres de façon à ne laisser aucun vide, mais sans qu'elles se chevauchent. Tailler les plaques étroites ou de forme irrégulière à l'aide d'outils tranchants.
- .3 Rouler le gazon selon les directives de le Représentant du Ministère. Effectuer un roulage léger destiné à assurer le contact des plaques avec le sol. Il est interdit d'utiliser un rouleau lourd pour corriger les irrégularités de surface.

3.3 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT

- .1 Effectuer les travaux d'entretien ci-après à partir de la date de la pose du gazon jusqu'à la date de réception des travaux.
- .2 Arroser les surfaces gazonnées en quantité et à une fréquence suffisantes pour maintenir un taux d'humidité optimal dans la pelouse, jusqu'à une profondeur de 75 à 100 mm.
- .3 Tondre le gazon à 50 mm de hauteur lorsqu'il atteint 75 mm ou avant et enlever les débris de tonte qui pourraient étouffer les surfaces gazonnées selon les directives de le Représentant du Ministère.
- .4 Tenir les surfaces gazonnées exemptes de mauvaises herbes.
- .5 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément au programme de fertilisation établi. Appliquer la moitié de la quantité requise d'engrais dans un sens, puis épandre le reste perpendiculairement bien arroser afin de faire pénétrer l'engrais dans le sol.

3.4 RÉCEPTION DES TRAVAUX

- .1 Les surfaces recouvertes de gazon cultivé seront acceptées par le Représentant du Ministère si les conditions suivantes sont respectées:
 - .1 les surfaces gazonnées sont établies de façon adéquate;
 - .2 les surfaces gazonnées sont exemptes de zones de gazon mort et d'aires dénudées;
 - .3 la terre reste invisible, d'une hauteur de 1500 mm, après une tonte du gazon à une hauteur de 50 mm;
 - .4 les surfaces gazonnées ont été tondues au moins deux (2) fois avant la réception des travaux.
- .2 Les surfaces gazonnées à l'automne seront acceptées le printemps suivant, un mois après le début de la période de croissance, si les conditions susmentionnées sont respectées.

FIN DE LA SECTION